


KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK
0444 0191

REDEVOERING

DEN VOORDEELIGEN INVLOED

DER

NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN

OP

DE NIJVERHEID;

DOOR

A. H. van der Boon Mesch,

DOCTOR IN DE NATUURLIJKE WIJSBEGEERTE EN
BUITENGEWOON HOOGLERAAR TE LEIDEN.

TE LEIDEN,
bij HAAK en Comp.

1834.





ty te

in)

n verklaren
lat dit Werk
ingegeven

ake Comp:

N



De ondergeteekende verklaart dat dit werkje ter zijner Boekdrukkerij is gedrukt.
Leyden 10 April 1834.
J.G. La Lau

De Ondergeteekenden verklaren dat dit Werkje door ons is uitgegeven
Haak & Comp.
Leiden 10 April 1834.

REDEVOERING

OVER

DEN VOORDEELIGEN INVLOED

DER

NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN

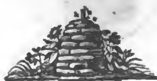
OP

DE NIJVERHEID;

DOOR

A. H. VAN DER BOON MESCH,

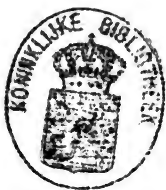
DOCTOR IN DE NATUURLIJKE WIJSBEGEERTE EN
BUITENGEWOON HOOGLEERAAR TE LEIDEN.



TE LEIDEN,
BIJ HAAK EN COMP.

—

1834.



GEDRUKT BIJ J. G. LA LAU.

Deze redevoering is door mij uitgesproken op den 20 November des vorigen jaars, bij gelegenheid eener openbare en plegtige prijsuitdeeling van de Leidsche Afdeeling der Nederlandsche Huishoudelijke Maatschappij. Ik heb haar niet opgesteld met het doel, om haar uit te geven; doch ik ben tot derzelver uitgave door het verlangen der leden van deze Afdeeling, mij op eene vereerende wijze meermalen te kennen gegeven, genoopt geworden. Dat zij in het licht verschijnt, gelieve men daarom alleen en bij uitsluiting aan mijne begeerte, om aan den wensch mijner medeleden te voldoen, toe te schrijven. Toen ik tot de uitgave besloten had, heb ik het noodig geacht, er eenige weinige ophel-

derende aanteekeningen achter te plaatsen. Mogt zij niet te ver beneden het onderwerp worden gekeurd, en iets bijdragen tot de meer algemeene, ook voor ons Vaderland zoo noodwendige en heilzame beoefening der Natuurkundige Wetenschappen!

Leiden,
1 Maart 1834.

REDEVOERING

OVER DEN

VOORDEELIGEN INVLOED DER NATUURKUNDIGE WETENSCHAPPEN OP DE NIJVERHEID.

Bestuurders en Leden van deze Afdeeling der Nederlandsche Huishoudelijke Maatschappij! Toehoorders van allerlei rang, die deze plegtigheid door uw bijzijn vereert!

Gelijk elk mensch op zijne wijze gelukkig is, of zich althans gelukkig rekent, zoo heeft ook elk beschaafd volk zijne eigene omstandigheden bepaald, die het, naar zijne meening, gelukkig zouden kunnen maken. Deze omstandigheden nu mogen, naar den aard van den bodem, zijne voortbrengselen, de luchtgesteldheid en de meerdere of mindere beschaving, verschillend zijn; er zijn evenwel algemeene vereischten, die overal bijkans van gelijke kracht zijn, en die noodzakelijk gevorderd worden, om, zoo zij al niet zelve het volksgeluk uitmaken, evenwel dienen, om het te bevorderen en te vermeerderen. Wij mogen een volk geluk-

kig noemen, indien het eene regering bezit, die deszelfs belangen kent, erkent en behartigt, en deszelfs eer en naam handhaaft; indien aan hetzelve het ongestoord bezit en de zekerheid van eigendom en persoonlijke vrijheid door eene wijze wetgeving verwaarborgd zijn; indien aan hetzelve de gelegenheid niet ontbreekt, om zijne beschaving en vermeerdering van kennis uit te breiden; indien het vele voortreffelijke hoedanigheden en volksdeugden bezit, en zich door eensgezindheid en eenswillendheid met het opperbestuur des lands kenmerkt. Doch, hoe groot deze voorregten ook zijn mogen, en hoezeer zij op eenen hoogen prijs verdienen gesteld te worden; weinig of althans minder beteekenen zij, indien aan een land de genoegzame middelen ontbreken, om in het onderhoud en de veelvuldige behoeften van zijne ingezetenen te kunnen voorzien. Zonder deze is een gewenscht volksgeluk onmogelijk, en de algemeene verarming in vele standen doet den goeden volksgeest verkwijnen, brengt aan ondergeschiktheid en deugdbetrachting den doodsteek toe, en stelt den goeden naam, rang en zelfs het volksbestaan niet zelden in de waagschaal. Bezit daarentegen

een land, behalve de reeds opgenoemde groote en algemeene voorregten, — ook daarenboven nog of natuurlijke, of door kunst geschapene en vermeerderde rijkdommen; mag het zich beroemen op eenen goed ingerigten landbouw, een verstandig bestuurd fabrijkwezen en eenen uitgebreiden handel: bezit het alzoo nijverheid, dan genieten deszelfs bewoners eene gewenschte welvaart, en de natie is in het bezit van hechte steunpilaren, waarop haar geluk en volksbestaan gegrondvest zijn.

Deze algemeene waarheden, die zich door geene drogredenen laten verdringen, zijn ook op ons vaderland van toepassing: ook hier moeten landbouw, fabrijkwezen en handel, tot ons volksgeluk, in eere gehouden en bevorderd worden; en Gij zult het mij toestemmen, dat alle middelen, die in staat zijn en met vrucht worden aangewend, om de genoemde bronnen van algemeene welvaart aan te kweeken en rijkelijk te doen vloeijen, ook het algemeen welzijn onder ons volk bevorderen, en overal een bloeijend, aangenaam en gelukkig aanzien verspreiden. Geen wonder derhalve, dat deze zoo dierbare belangen van ons volk

onze Hooge Regering zoo zeer ter harte gaan en hare teederste zorgen uitmaken; geen wonder, dat niet alleen verlichte staatsmannen, maar ook beroemde geleerden zich niet onttrekken, om hunne kennis aan de bevordering en uitbreiding der nijverheid toe te wijden. En inderdaad de letteren en wetenschappen te beoefenen en uit te breiden, kan met regt eene der edelste verrigtingen van den menschelijken geest genoemd worden; maar daarenboven den schat zijner kennis te wijden aan het welzijn van het vaderland en ten beste zijner medeburgers, hierdoor een weldoener van anderen te zijn, bevat nog iets grooters, iets edelers in zich; het omsluit een denkbeeld, dat elk, dunkt mij, ontgloeijen moet, en dat de teederste snaren onzer ziel moet in beweging brengen; en de ervaring kan het getuigen, of de namen van hen, die dit gevoelden, die er voor geleefd hebben, en die er zich eenen duren arbeid voor hebben getroost, niet nog door de dankbare nakomelingschap genoemd en gezegend worden, en van latere eeuwen eene erkentelijke hulde ontvangen, al mogt soms de tijdgenoot hun die onthouden hebben.

Aan zulke edele en grootsche denkbeelden, om

den bloei van onzen staat en het welzijn van ons volk op eene duurzame wijze te bevorderen, om de bronnen van deszelfs bestaan te vermeerderen, en de welvaart onder de nijvere klasse te planten en aan te kweeken, is de Nederlandsche Huishoudelijke Maatschappij haren oorsprong verschuldigd. En wat kon tot die wijze en menschlievende bedoelingen harer instellers en bevorderaars spoediger en zekerder voeren, dan de openlijke erkenning en aanprijzing van nuttige uitvindingen, en de openbare belooning van verdiensten? — Aan zulk eene openbare bevordering van kunst en edelmoedige belooning van arbeidzaamheid is onze bijeenkomst heden avond voornamelijk toegewijd; en uwe uitgedrukte begeerte M. H. dat dit op eene voegzame wijze zoude plaats hebben, kan ten bewijze strekken, hoezeer Gij zijt ingenomen met hetgeen den adel onzer instelling uitmaakt, en hoe geheel Gij deelt in dat onbeschrijfelijk gevoel, dat de ziel van elk doorstroomt, die de vruchten van zijnen wel besteden tijd met het eermetaal mag beloond zien.

Ik wilde dan ook uwe kieschheid van mij uit te noodigen, om, als voorzitter van deze afdeeling,

bij deze plegtige gelegenheid eene aanspraak te houden, niet onbeleefdelijk met ondank beloonen; hoezeer ik niet ontveinzen kan, dat ik met schroom voor U ben opgetreden, niet alleen omdat het mij gebeuren zou voor eene aanzienlijke vergadering het woord te voeren, maar ook, omdat ik tot U zoude moeten spreken over een onderwerp, dat in verband staat met de handelingen en bemoeijingen onzer Maatschappij. Ik hoop, dat ik mij niet geheel bedriege, indien ik het niet ongepast oordeel te dezer gelegenheid tot U te spreken: *over den voordeeligen invloed der Natuurkundige Wetenschappen op de nijverheid.* Mij vleijende, dat de keuze van dit onderwerp U te dezer gelegenheid niet geheel onwelgevallig zijn zal, zij het mij vergund op uwe gunstige aandacht te mogen rekenen, en uwe verschoonende welwillendheid met alle bescheidenheid in te roepen.

Het veld der Natuurkundige Wetenschappen is van eenen onmetelijken omvang. Zoover zich het heelal uitstrekt, en wij daarvan eenige kennis erlangen kunnen, zoover strekt zich derzelver gebied uit; zij omvatten het onderzoek der aardsche en hemelsche ligchamen. De uitgebreidheid en de ver-

scheidenheid van dit onderzoek hebben als van zelve geleid tot noodwendige en natuurlijke verdeeling; en, indien ik van Wiskunde, Natuurkunde, Natuurlijke Geschiedenis en Scheikunde spreke, dan noem ik hoofdtakken van Wetenschap, die wederom uit andere zeer aanzienlijke onderdeelen bestaan, en die bijkans allen hunne eigenaardige hulpwetenschappen bezitten. Houdt het eene gedeelte zich bezig, met het bepalen, hoe de grootheid van elke uitgebreidheid afhangt van de wijze, op welke zij door hare grenzen bepaald is, en met het vinden der regels, om haar met uitgebreidheden van dezelfde soort te vergelijken; het andere gedeelte leert ons de eigenschappen en werkingen der ligchamen, waarbij de inwendige hoedanigheid der bestanddeelen en van het maaksel niet veranderd wordt, na te vorschen, en derzelver beweegbaarheid en beweging, en de wijzen en wetten dier bewegingen te bepalen; het onderzoekt de hoogte, zwaarte en drukking van den dampkring; vorscht het vallen der lichtstralen, derzelver breking, buiging, terugkaatsing na; het spoort den zamenhang der ligchamen, de wijzen om denzelven te vermeerderen, of de krachten om dien te breken, op, en maakt

ons bekend met die grootsche, vermogende en schier onbegrijpelijke uitwerkselen van licht, warmte, elektriciteit en magnetisme. Wederom een ander gedeelte houdt zich bezig met de beschouwing, onderscheiding, beschrijving en rangschikking der natuurlijke aardsche ligchamen. Het maakt ons bekend met die karaktertrekken, waardoor het eene natuurlijke voorwerp van het andere verschilt; en het bepaalt zich of tot het onderzoek der ertsen, steenen en rotssoorten, derzelver vorm en inhoud van bestanddeelen; of tot het opsporen der uiterlijke kenmerken en innerlijke formering van planten en dieren. Men voege bij dit alles nog de Aardrijkskennis of *Geologie*, die de ertsen, steenen en rotssoorten in verband met elkander beschouwt; die de plaats, waar, de wijze, hoe, de ligchamen, waarmede zij voorkomen, bepaalt. Zij tracht den oorsprong van derzelver geboorte en wording uit te vorschen, hoe de lagen en beddingen, de aderen en gangen en de versteeningen zijn ontstaan; hoe de vorming en de vergruizing der rotsen geschied zijn, en welke sloopingen en vervormingen onze aarde heeft ondergaan, voor zij de woonplaats werd van redelijke schepselen.

Ik mag, eindelijk, dat uitlokkende gedeelte der Natuurkundige Wetenschappen niet met stilzwijgen voorbijgaan, hetwelk de levensbestemmingen en verrigtingen van planten en dieren, en in het algemeen en met betrekking tot elkander, beschouwt; het verband, waarin zij tot elkander staan, het nut, dat zij elkander bewijzen, den invloed, dien zij van de aarde, lucht en water ondervinden, en daarop wederkeerig oefenen.

Hoezeer de tijd slechts gedoogt, dat ik, niet dan met korte trekken, U den aard der Natuurkundige Wetenschappen omschrijf, zoo zult Gij M. H. evenwel derzelver uitgebreidheid en meer dan menschelijke strekking reeds gevoeld hebben; en nu hebben wij nog een voornaam gedeelte derzelven onaangeroerd gelaten, namelijk de Scheikunde. Deze leert de zamenstelling of de verhouding der bestanddeelen van de delfstoffelijke, plantaardige en dierlijke ligchamen kennen; zij maakt ons met de wederkeerige werking der stoffen op elkander bekend; zij leert ons den band verbreken, waarmede de grondstoffen, hetzij in gesteenten, hetzij in plant of dier, onderling zijn verbonden, en uit deze afzonderen, wat ons

gelust of benoodigd is, of het afgezonderde wederom tot nieuwe ligchamen vereenigen. Zij vorscht dus de natuur, den inhoud van de bestanddeelen, de innige zamenstelling en de werking, welke die bestanddeelen op elkander oefenen, en de veranderingen en gevolgen, die daarbij plaats hebben, uit. Ik wil het U met een voorbeeld ophelderen. De Scheikunde onderzoekt, of het water een enkelvoudig ligchaam is, dan of het is zamengesteld; is het laatste waar, dan onderzoekt zij, waaruit het is zamengesteld; heeft zij het getal dier bestanddeelen gevonden, dan zoekt zij derzelver hoeveelheid, de evenredigheid, waarin zij met elkander verbonden in het water aanwezig zijn; zij spoort verder de werking van het water op den inhoud van andere ligchamen op; welke het oplost, welke het ontleedt; door welke het zelf ontleed wordt; hoe men water zamenstellen, hoe ontleden kan. En op dezelfde wijze nu, als het water, worden alle andere ligchamen, hetzij die door de scheppende natuur zijn voortgebragt, hetzij die door het menschelijke vernuft zijn daargesteld, door haar beproefd en onderzocht. Men staat verbaasd, zelfs bij eene oppervlakkige be-

schouwing, wat sints eeuwen en vooral in de onze gedaan is, om haar tot die hoogte op te voeren, waarop wij haar thans reeds mogen beschouwen. Eene menigte werktuigen en scheimiddelen heeft zij uitgedacht, en staan haar ter dienste, om het verbondene van een te scheiden, en het van een gescheidene te verbinden, en om tot in de diepste schuilhoeken van plantaardig en dierlijk weefsel door te dringen. Zij weet te voren onbekende stoffen aan het licht te brengen, en vormt zelfs nieuwe verbindingen der grondstoffen, anderen ten gebruike. Zij, eindelijk, doet een licht opgaan over vele, zonder hare hulp onverklaarbare, werkingen der natuur; leert ons, hoe nevel, wolken en regen gevormd worden; hoe water en vuur tot vorming en vervorming onzer aarde werkzaam zijn; hoe door Goddelijke wetten hetgeen schijnbaar vernietigd wordt, slechts van vorm verandert; hoe doode ligchamen nieuwe stof aanvoeren tot nieuw leven; en hoe schijnbare ontbinding en vernietiging vereeniging is en schepping tevens! — Meent niet, M. H. dat ik, door te groote liefde voor de wetenschap, die het mij vergund is te beoefenen, gedreven, er te veel van gezegd heb; ik heb er

nog te weinig van gezegd, en ik gevoel mijne taal en wijze van uitdrukking te zwak, om haar naar waarde te kunnen schetsen.

Gij zult het mij toestemmen, M. H. dat de genoemde wetenschappen om haren aard verheven kunnen genoemd worden, en dat er geen gedeelte derzelve is, dat niet, met vlijt en vernuft beoefend, zijnen beoefenaar rijke bronnen van genoegen en van roem openen, en hem eene aanzienlijke plaats in de rij der verdienstelijke mannen geven kan; maar tevens, dat zij door hare strekking eenen voordeeligen en onmiskenbaren invloed moeten oefenen op de nijverheid, en dat sommige gedeelten der Natuurkundige Wetenschappen daarmede in het naauwste verband staan. Wij zullen van de waarheid van het gezegde meer en meer overtuigd worden, indien wij nagaan, dat de genoemde wetenschappen de nijverheid van aard hebben veranderd; dat zij haar hebben verbeterd en uitgebreid, en dat zij nieuwe bronnen voor de volksvlijt hebben geopend.

Onder de gedeelten der Natuurkundige Wetenschappen, die aan de nijverheid de gewigtigste diensten bewijzen, en het fabrijkwezen van aard

geheel hebben veranderd, behoort inzonderheid de toegepaste Werktuigkunde. De hoogte, waartoe deze door de vereenigde pogingen van uitstekende Wis,-Natuur- en Scheikundigen is opgevoerd, is bijkans niet te overzien, en de vorderingen in dit proefstuk van het menschelijk vernuft hebben den toestand der industrie, en daardoor dien van het volk, in alle beschaafde gedeelten van Europa en Amerika veranderd, en in de meeste verbeterd; en wie zoude durven ontkennen, dat door haar vele fabrijkmatige bewerkingen tot eene te voren ongekende zekerheid, verfijning en volmaaktheid gebragt zijn? Eene stille bewondering bevangt ons, wanneer wij door één en hetzelfde werktuig, met eene altoos gelijkmatige beweging, het uitgegraven ijzererts zien vermalen, van steenen en andere onreinheden zuiveren, in den smeltoven aanvoeren, daarin door eenen met kracht aangevoerden stroom van warme lucht smelten, het gesmolten metaal daaruit afzonderen, tot platen en draden van eene begeerde dikte en lengte pletten of trekken, en uit eenen gloeijenden klomp in weinige oogenblikken handelbare en gevormde stukken zien afzonderen. Zelfs de onervarene, die de

werking van elk deel van het werktuig, de oorzaak der eenparige en gemakkelijke beweging en den onafgebroken' zamenhang in alles niet kan beoordeelen, kan het niet van zich verkrijgen, spoedig eene plaats te verlaten, waarin zooveel, in zulk eenen korten tijd, met zoo weinig moeite en met zoo veel naauwkeurigheid, wordt tot stand gebragt.

En met deze zelfde verbazing moeten wij voorzeker elke fabrijkmatige inrigting beschouwen, waarin de gronden der wetenschap in toepassing zijn gebragt. Of welke gevoelens bezielen ons, wanneer wij bemerken, dat door ééne kracht, door één werktuig het ruwe katoen gezuiverd, tot fijne draden gesponnen en daarna in een geweven wordt; dat het vervolgens op bepaalde plaatsen met het bijtmiddel wordt gedrukt; dat het doek daarna gelijkmatig gevoerd wordt onder eenen koperen cylinder, die telkens in zijne fijne teekening juist zoo veel verwstof bevat, als noodig is; dat het daaronder met vier en meer fraaije kleuren wordt gedrukt; dat het vochtige doek vervolgens over eenen warmen cylinder gevoerd wordt, om de kleuren plotseling en zonder ontaarding te droo-

gen, en voor ineenloopen te behoeden; en dat het dus gereed gemaakt, zich schijnbaar van zelf naar het hoogste gedeelte van het gebouw, naar de bewaarplaats, begeeft, om zich aldaar nevens een vroeger afgewerkt stuk te plaatsen?

En wilt Gij nog andere voorbeelden, M. H.? Toen men in de steenkoolmijnen, die Engelands hoofdsteden en derzelver fabrijken van brandstof voorzagen, zoo ver gevorderd was, dat de eerste laag steenkolen was uitgegraven, en men om vele redenen niet verder graven kon, werd deze brandstof schaarscher en kostbaarder, en werden daardoor vele mijnwerken gedrukt, en de tallooze daarmede in verband staande fabrijken dreigden te worden vernietigd. Elk jaar nam de bewerking der het meest in gebruik zijnde metalen meer en meer af, en alle daarvan afhankelijke kunsten en handwerken begonnen, hoe langer hoe meer, te kwijnen en te vervallen. Het uitgevondene en verbeterde stoomwerktuig alleen belette den ondergang van zoo vele inrigtingen en zoo vele duizende daaraan verbondene personen. Door hetzelve konde eene tweede en diepere laag worden ontgonnen, en eene verbazende hoeveelheid kolen met eene onge-

wone snelheid uit den diepen afgrond worden opgehaald; waardoor de prijzen dezer onmisbare brandstof tot eene ongekende laagte daalden; alle mijnwerken konden worden voorgezet, en alle metaalarbeiders konden op nieuw werken. En behalve deze onberekenbare voordeelen, zoo leerde men nu nog dieper in de ingewanden der aarde afdalen, om er de verborgene schatten ten nutte der Maatschappij uit op te delven.

De diensten, die het gebruik van werktuigen aan de nijverheid reeds bewezen heeft, zijn onberekenbaar groot; want waarlijk de mindere onkosten, aan den arbeid verknocht, de meerdere gelijkmatigheid van het werk, de grootere hoeveelheid van stof, die gelijktijdig kan worden bewerkt, de mindere schade aan de deugdelijkheid der goederen door de mindere behandeling, de lagere prijzen der gemaakte stoffen, de vermeerderde toevoer van grondstoffen en het kunnen voldoen aan de aanvragen tot uitgebreidere afleveringen, zijn toch geene geringe voordeelen voor de nijvere klasse, den handel en den staat. Om deze voordeelen op hunnen waren prijs te kunnen schatten, moet men deze zoo belangrijke zaak niet uit een

klein en bekrompen gezigtpunt beoordeelen, maar daarbij het geheel der tegenwoordige nijverheid in Europa overzien; en dan zal men bovendien nog bevinden, dat de werktuigen-arbeid zelfs dienstbaar kan worden gemaakt, om den handen-arbeid te vermeerderen, en aan vele menschen een nieuw en ongedacht bestaan te bezorgen. Indien ik niet elders deze laatste stelling voor U opzettelijk had ontwikkeld, ik zoude gaarne het gezegde met geschiedkundige voorbeelden ophelderen en staven.

En, inderdaad, het gebruik der stoomwerktuigen heeft aan het fabrijkwezen en aan vele kunsten een nieuw leven en eene te voren ongekende uitbreiding geschonken. Zij hebben de inwendige kracht der landen, waar men ze weet te gebruiken, vermeerderd, vele nieuwe handen aan den landbouw geschonken, en den mensch bevrijd van eenen zwaren, pijnlijken, eentoonigen en ongezonden arbeid, die zijne krachten uitputte, en den geest ledig liet of verwilderde. Het door stoom als bezielde metaal kent geene vermoeijing, geene lusteloosheid, geene uitputting van krachten, geene veranderlijkheid in handgrepen of eigenzinnigheid, en zet daardoor aan de plannen en de werkzaam-

heden van den kundigen fabrijkant snelheid en zekerheid bij, en naauwkeurigheid tevens.

Doch onze verbazing over den werktuigen-arbeid wordt al meer en meer verhoogd, indien wij ons den snellen voortgang en de buitengewone uitwerkselen der toepassing van den stoom op hetgeen met de scheepvaart in verband staat, voor den geest brengen. »De stoom, die nieuwe en veelvermogende kracht, (om mij van de woorden van den Engelschen staatsman CANNING te bedienen,) die over de wateren wandelt, gelijk een reus, die zich verblijdt in zijnen loop, en zich door stroom noch tij laat ophouden; die de onderlinge gemeenschap der volken bespoedigt, de afstanden verkort, nieuwe en onvoorziene nabuurschappen, nieuwe volksverbindtenissen, nieuwe maatschappelijke en handelsbetrekkingen daarstelt, en aan de veranderlijkheid en wispelturigheid der winden, en aan de trouwloosheid der baren, de zekerheid en bestendigheid van eenen landweg schenkt (1)." Of wilt Gij het wonder, in vaderlandsche taal beschreven, U voor den geest brengen, roept dan de zoo natuurlijke als verrassende beschrijving daarvan door den oorspronkelijken

vaderlandschen zanger gegeven, in uwe aandacht terug. (2).

Doch niet alleen worden de zeeën bebouwd door schepen, die geene zeilen van noode hebben, om den golfslag te klieven, maar die door eene innerlijke kracht, als waren zij in zoo vele zeevogels herschapen, tegen wind en stroom worden opgevoerd: deze zelfde kracht drijft met eene ongewone snelheid eene reeks van rijtuigen over het land; en het vuur, dat den stoom voedt, is de oorzaak, dat eene menigte wagens, met menschen, dieren en scheepsladingen bevracht, en aan elkander verbonden, over de spoorwegen met eene verbazende vlugheid voortrollen, en is een nieuw en vermogend middel geworden ter verbetering van binnenlandsche gemeenschap; zoodat men, op van zeehavens verwijderde plaatsen, de tijdingen, dat een schip de handelwaren in eene zeehaven heeft aangebragt, en dat zij reeds ontscheept, verzonden en aangekomen zijn, gelijktijdig ontvangt. Ofschoon men, in het aanleggen van deze spoorwegen, met vele moeijelijkheden en bezwaren heeft te kampen gehad; ofschoon men zich eenen weg over moerassen, door hoog gebergte en over grachten

heeft moeten banen; hoewel men, hetgeen vroeger voor zoo ondoenlijk gehouden werd, dat men meende over deze gewaagde pogingen te mogen glimlagchen, den spoorweg door eenen onderaardschen gang, onder eene stad door, heeft moeten laten loopen, ten einde, zonder in nadeelige aanraking met haar te komen, eene ongehinderde gemeenschap met het dok te bezitten; ofschoon aan de uitvoering van zulke gewrochten groote schatten zijn te koste gelegd, zoo heeft de uitkomst zelfs de uitgebreidste verwachtingen overtroffen (3).

En waaraan, M.H. zijn wij nu deze schitterende ontdekkingen verschuldigd? ontdekkingen, die zoo vele fabrijk-inrigtingen hebben verbeterd, andere voor verkwijning en verval hebben bewaard, andere hebben doen geboren worden en bloeijen: ontdekkingen, die de voordeelen der scheepvaart hebben vermeerderd, onbevaarbare stroomen gemakkelijk bevaarbaar hebben gemaakt, en aan uitgestrekte, afgelegene en bijkans ontoegankelijke landstreken de onberekenbare voordeelen van koophandel en beschaving hebben geschonken? Zijn wij ze verschuldigd aan den ijver van werk-

lieden, of aan de goede zorgen en schatten van ondernemende menschen? Neen! Deze laatste zijn slechts bijkomende hulpmiddelen; de uitvindingen zelve en derzelver uitvoerbaarheid en voordeelen zijn wij verpligt aan de Natuurkundige Wetenschappen. Zij zijn geene toevallige uitvindingen; zij zijn alleen en bij uitsluiting de toepassingen en het in werking brengen van waarheden, door Natuur- en Scheikundigen in hunne wetenschappelijke onderzoekingen aan het licht gebragt; zij zijn de vruchten van den arbeid van geleerden, die het wezen der dingen juist wisten te peilen en te onderscheiden, en die eene ongewone zamenvoeging van krachten wisten te scheppen. De opgenoemde duurzame gedenkteekenen van den voortgang der nijverheid zijn de onvergankelijke zegeteekenen der wetenschappen, en zij vergrooten hare zegepraal. Want men neme het onderzoek en de berekeningen der Wis- en Starrekundigen weg, en wie zal U den weg op den oceaan aanwijzen, en de plaats bepalen, waar gij U op de wateren bevindt? Men verbanne uit den schat van menschelijke kennis en wetenschap het onderzoek van Natuur- en Scheikundigen aangaande de uitwerkselen der warmtestof,

zoo wordt de sluijer, waarin de oorzaken van zoo vele verschijnselen in de natuur gehuld zijn, digter en geheel ondoordringbaar voor het menschelijk oog, en men breekt het nieuwe gebouw der nijverheid tot in zijne grondzuilen af! Men geve geen acht op den wetenschappelijken arbeid van geleerden aangaande de binding en ontbinding van warmte en de vorming en verdigting van den waterdamp, en de vinding der stoomwerktuigen stort in en wordt vernietigd! Men ontzegge aan Wis- en Natuurkunde hare beoefening, en uw vaderland bezwijkt onder de altoos durende werkingen van zee- en rivierwater, en de vorming van de verdedigers van uwen geboortengrond tegen den strijd der natuurkrachten heeft een einde!

Er bestaat voorzeker geen gedeelte der Natuurkundige Wetenschappen, of het heeft aan de nijverheid onberekenbaar groote en eigenaardige diensten bewezen! Of heeft niet de Scheikunde, ook door de opsporing der oorzaken van zoo vele verschijnselen, hetzij die in de natuur, hetzij die in fabrijkmatige bewerkingen worden waargenomen, zich aan de nijverheid verdienstelijk en onmisbaar gemaakt? En als nu die oorzaken, door haar op-

gespoord, groot en algemeen, derzelver strekking weldadig, derzelver gevolgen verscheiden en gewigtig zijn, en zij daarom, en in de ruime schepping en in de menschelijke maatschappij, gedurig en overal worden waargenomen; als, eindelijk, derzelver nasporing en uitlegging geen gering gedeelte uitmaakt eener voortreffelijke wetenschap, en, eenmaal verklaard, tot de gewigtigste ontdekkingen en toepassingen heeft aanleiding gegeven; Gij zult voorzeker met mij de wetenschap bewonderen, die zulke algemeene, doch te voren onverklaarbare verschijnselen en derzelver oorzaken in hare schuilhoeken heeft opgespoord. En onder deze bekleedt de verbranding eene voorname plaats. Of is de verbranding niet een der middelen, waarvan zich de natuur weleer heeft bediend en bij voortduring blijft bedienen, om te ontbinden en los te maken, zoowel als om te vereenigen en zamen te smelten; waardoor zij wel geheele aardstreken kan inzwelgen, en somtijds vruchtbare velden, en akkers, en bloeijende steden onder asch en lava begraven, maar ook nieuwe eilanden uit het midden der baren kan opwerpen? En wat is zij in de handen der menschen? Helaas! Zij was

weleer het werktuig van wraak en verwoesting; zij heeft de steden der aloude wereld afgeweid, en in haar vuur verteerd, wat eeuwen en geslachten hadden bijeengezameld; maar ook haar gloed buigt het metaal, uit den schoot der aarde opgedolven, tot ploeg en sikkel, en giet er de ankers onzer schepen van; haar vrolijk licht verdrijft de duisternis uit onze woningen en van de straten; zonder haar was de werkzaamheid der natuur vaak in doodsche ledigheid herschapen, en het licht der kunsten en wetenschappen ten deele uitgedoofd. Wat dunkt U, M. H. van de wetenschap, die zulk een algemeen, grootsch en gewigtig verschijnsel van nabij heeft nagegaan, deszelfs sluijer heeft opgeligt, en die de dwalingen van vele eeuwen in deszelfs verklaring heeft opgeheven; en die geleerd heeft hetzelve naar onze begeerte en behoefte te wijzigen en te regelen, opdat wij al het gezegende van hetzelve zouden genieten, waartoe het geschapen is.

En inderdaad, ten einde het gezegde met voorbeelden te staven, van hier die ongehoorde menigte van verbeterde stookinrigtingen, hetzij voor dagelijksch gebruik, hetzij in fabrijken en bij mijn-

werken ingevoerd, om, met uitsparing van brandstof, eene meer aanhoudende, duurzame en minder te loor gaande warmte, of eene vinniger hitte voort te brengen. Van hier die verbeterde en vereenvoudigde toestellen voor verlichting, waarin bijna alles, dat vroeger aan de verbranding ontsnapte, onnoodigen damp en walm veroorzaakte, thans aan de verbranding niet ontwijken kan, en genoodzaakt wordt, om licht te verspreiden. Van hier die vereenvoudigde inrigting der hooge ovens, vlam-ovens, en kalcineerfornuizen, en de aanvoering van eenen heeten luchtstroom in den vuurhaard; waardoor de uitsmelting der ertsen tot eene onverwachte hoogte en naauwkeurigheid geklommen is. Van hier die nieuwe en thans reeds onmisbare wijze van verlichting met onzuivere vetsoorten, waardoor, in één oogenblik en als op éénen wenk, vele groote Europesche steden en derzelver voorsteden verlicht zijn.

Doch wilt Gij nog een opmerkelijker voorbeeld? Wie Uwer herinnert zich niet meermalen met huivering vernomen te hebben die menigvuldige uitbarstingen in de koolmijnen, waardoor niet alleen geheele gangen soms instorten, met water

worden overstroomd, maar ook vele menschen deerlijk worden verminkt of jammerlijk omkomen? Er ontwikkelt zich namelijk in die mijnen niet zelden eene luchtsoort, die met de dampkringslucht vermengd een gasmengsel daarstelt, dat zelfs door een flaauw licht wordt ontstoken, en aangestoken eene geweldige uitbarsting veroorzaakt. Overal, waar koolmijnen waren, vertoonde zich nu en dan dit gevreesde verschijnsel, en men had jaren achtereen vruchteloos omgezien naar middelen, om deze onheilen voor te komen; tot dat eindelijk de onvergelijkelijke HUMPHRY DAVY eene wijze van mijn-verlichting uitdenkt, welke die uitbarstingen niet kan veroorzaken. Hij schenkt aan de mijn-bezitters eene eenvoudige lamp, die te regt, ook na het gebruik van vele jaren, den eernaam van veiligheidslamp draagt, en waarin de vlam omgeven is van een net van koperdraad, kunstig in een gevlochten. Hiermede treedt de bergwerker gerust en veilig in de diepte der donkere koolmijnen; en komt hij daarmede op eene onveilige plaats, die hij met gewoon licht niet levend zoude verlaten hebben, de lamp waarschuwt hem; de vlam krimpt in, en wordt uitgebluscht; doch nu begint een

platina-draad te gloeijen, die hem genoeg licht verschaft, en die daarna van zelf de pit wederom aansteekt, wanneer hij op eene veiligere plaats gekomen is. En waaraan is men nu deze schitterende, weldadige en tevens eenvoudige ontdekking verschuldigd, die reeds duizende levens heeft behoed, en daarenboven aanleiding heeft gegeven tot vele nieuwe en nuttige wetenschappelijke nasporingen? immers alleen en bij uitsluiting aan het scheikundig onderzoek van de verbranding en van den aard der vlam (4); en, gelijk het bijkans met elk nuttig onderzoek en nieuwe vinding in de Scheikunde gelegen is, dat namelijk, als van zelfs, de eene ongedachte nuttige toepassing de andere opvolgt en als dreigt te verdringen; zoo zien wij ook door haar nieuwe wijzen opgespoord, om, bij geweldigen brand, niet alleen goederen, maar ook menschen te redden en door het midden der vlammen heen te voeren. Neen! geene kostbare geschenken zijner medeburgers, geene eerbewijzen van Engelands vorst zijn de eenige bewijzen van hulde en erkentelijkheid voor DAVY, om zijne vinding te beloonen; maar na den dood, als de stem der waarheid het onherroepelijk vonnis uitspreekt, en de

schemering van schijnverdiensten door het licht van ware grootheid voor eeuwig wordt uitgedoofd en vernietigd, zal steeds zijn naam, aan zoo vele schitterende uitvindingen verbonden, door de nakomelingschap met eere genoemd en gezegend worden.

Indien ik niet vreesde, M. H. van Uwe toegevende aandacht misbruik te zullen maken; hoe gaarne zoude ik U aantoonen, hoezeer door het licht der Scheikunde de uitroosting en uitsmelting der ertsen, de zuivering en bewerking der metalen, de daarstelling van allooijen, en de kunst om het gehalte der metaalmengsels met meerdere naauwkeurigheid te bepalen, verbeterd zijn; hoe de bereiding van vele zuren met meerder voordeel kan gedreven worden; hoe de zuivering en de kristalschieting der zouten zijn verbeterd; hoe de verdamping van brandbare en daardoor gemakkelijk ontleedbare vochten veiliger is ingerigt; hoezeer de wol,- zijde,- katoen- en linnen-verwerijen met nieuwe bijtmiddelen en nieuwe kleurstoffen zijn verrijkt, en hoezeer de moeijelijke Turksch-rood- en Adrianopelrood-verwerij in die te voren ongekende voordeelen gedeeld heeft; hoe de fabrijken van verwwaren zijn uitgebreid door het

vinden van nieuwe, vroeger ongekende, schitterende en duurzame verwen, en tot welk eene hoogte de toepassing van scheikundige waarheden de aardewerk, porselein- en kristal-fabrijken heeft opgevoerd. Gij wilt niet, dat ik van uwe toegevenheid misbruik maken zal, door deze onmiskenbare waarheden voor U te ontwikkelen; doch vergunt mij slechts met een woord te mogen spreken van eene soort van fabrijken, die sints zoo vele jaren in deze stad gedreven zijn: van de zoo hoogst belangrijke verwerijen.

Het doel dezer edele, vernuftige en alleen op wetenschappelijke gronden berustende kunst is, om kleurlooze stoffen zoo te veranderen, dat zij zich aan ons oog met dezelfde kleuren en tinten vertoonen, welke in de natuur gevonden worden. De verwkunst toch weet aan plantaardige en dierlijke stoffen hare kleurende beginsels, waarmede zij bedeeld zijn, te ontnemen, en deze, tot voortbrenging der schoonste kleurspelingen, welke die der natuur naderen, doch haar in vastheid en bestendigheid verre overtreffen, met delfstoffelijke ligchamen te vereenigen. Want de natuurlijke kleuren, hoe schoon en verscheiden, zoo wel het

frissche groen, als die zachte kleuren, in het fijne weefsel der bloembladen uitgestort, en die van het stervende blad, dat zich met verschillende kleurspelingen optooit, en op het land, in het najaar, die verrassende veelkleurigheid veroorzaakt: zij allen, hoe schoon en verrukkend, ontvlieden ons met den herfst, en het is alleen de verwkunst, die blijvende en van den tijd onafhankelijke kleuren kan opleveren.

De ware oorsprong dezer kunst kan met geene zekerheid worden opgegeven, doordien deze zich verliest in de oudste tijden; doch zeker is het, dat de oudheid slechts zeer weinige hulpmiddelen gekend en gebezigd heeft, om de eenvoudige kleeding eenigzins te verfraaijen. Ofschoon men in deze kunst een geschikt middel vond, om het onderscheid der standen aan te duiden, en men de kleuren voor den priesterstand en den alleenheerscher bepaald had; ofschoon men bijzondere kleuren voor teekenen van rouw of vreugde, of voor feestdagen, tempels en grafsteden had aangewezen; hoe hoog men haar ook daarom schatte, en hoezeer men haar trachtte uit te breiden, de verwkunst bleef onzeker, ging hier en daar wederom

achteruit, ja zelfs geheel verloren; zelfs in de 16[de] en 17[de] eeuw was deze kunst in vele landen van Europa nog zeer gebrekkig, waarvan sommige verbodswetten kunnen getuigen, waarbij het gebruik van verwstoffen, die men thans, als de uitnemendste, algemeen bezigt, op lijfstraf verboden werd, en gelast werd deze, waar men haar vond, te verbranden. Men behoeft slechts de geschriften van dien tijd over dit onderwerp, welke dienen moesten, om toch eenig licht in deze gewigtige aangelegenheid te verspreiden, in te zien, om weldra overtuigd te worden, welke duistere, verwarde en verkeerde begrippen men van deze kunst en hare benoodigdheden algemeen bezat. Dit alles ontging COLBERT, een' der Ministers van LODEWYK den veertienden, niet, die zijne opmerkzaamheid bovenal aan de verwerijen schonk, en haar trachtte voor te lichten en te verbeteren, ook door verordeningen, die het eerst in het jaar 1669, en ten tweedenmale in 1762 te Parijs werden uitgegeven. De verordeningen van dezen Staatsman, waarin ook voorgeschreven werd, wat men bezigen moest, en ook verboden, wat men niet gebruiken mogt, zouden, vooral om het laatste, den

voortgang dezer kunst gestuit hebben; indien zij niet gepaard hadden gegaan met groote belooningen, die van regeringswege werden toegekend aan elk, die iets nieuws en bruikbaars in de verwkunst bedacht; en men niet tevens aan Scheikundigen de taak had opgedragen, om deze kunst wetenschappenlijk na te gaan en te beoefenen, en zelfs om een waakzaam oog te houden en het oppertoezigt te hebben over de verwerijen in Frankrijk. Deze Scheikundigen, en in het bijzonder DUFAY, verbeterden de verordeningen van COLBERT, en hunne arbeid en deszelfs voordeelige gevolgen voor de verwerijen van hun vaderland bragten ook zeer veel toe tot de uitbreiding van dezen tak van nijverheid in andere landen. Van dezen tijd is de geschiedenis der verwkunst met die der Scheikunde verbonden, en is zij met deze wetenschap voorwaarts gegaan; en waren, onder andere kleuren, vele roode tinten verloren geraakt, het zijn Scheikundigen geweest, die derzelver geaardheid hebben opgespoord en derzelver voortbrenging op nieuw hebben geleerd. Er is geene kleur, geen tint bekend, of deze wetenschap heeft haar met nieuwe en betere bijtmiddelen en kleurstoffen ver-

rijkt; en er bestaat geen kleurend beginsel, het zij in de onderscheidene verwhouten, het zij in indigo of in insekten vervat, of zij heeft zijne geaardheid opgespoord en blootgelegd, en geleerd, wat hetzelve kan verdragen, en waarvoor men het behoeden moet; hoe men het op wol, zijde, katoen en linnen hechten, en hoe men de kleur schouwen, of verlevendigen moet. Zij heeft daarenboven eene reeks van nieuwe en verbeterde werktuigen aan de verwerijen geschonken, en de drukkunst met kleuren, tot derzelver tegenwoordige hoogte helpen opvoeren (5).

Maar deze wetenschap heeft niet minder eene andere en zeer voorname bron van maatschappelijke welvaart, den landbouw, opgehelderd en aan zich verpligt. Of was niet ééne scheikundige ontdekking genoegzaam, om denzelven voor te lichten en uit te breiden, en vele landbouwkundige bewerkingen beter te verklaren? Ik bedoel de ontdekking der plantenaarde, die het vruchtbaar beginsel is van elken grond, en de vruchtbare bron, uit welke de planten grootendeels haar voedsel opnemen. Door het scheikundig onderzoek van hare geaardheid, eigenschappen en ontbinding is

de bebouwing der verschillende gronden voorgelicht; zijn vele algemeene, doch kwalijk begrepene waarnemingen opgehelderd en derzelver oorzaken ontvouwd, en vele verkeerde gewoonten en dwaalbegrippen uit den weg geruimd. Door de kennis van dit voedend beginsel heeft men het eigenlijk doel, nut en de werking der verschillende bemestingen leeren kennen; en heeft zich een beter begrip van plantengroei en plantaardig voedsel vereenigd met eene meer doelmatige kennis van de bearbeiding en toemaking der akkers en velden. Nu kennen wij eerst de ware oorzaken, waarom door een verstandig gebruik van kalk en asch de lage en vochtige landen kunnen verbeterd worden; en waarom de verbranding der zoden en van het heidekruid een der middelen is, om dorre heigronden in vruchtbare dreven te kunnen herscheppen; waarom de zandgronden spoediger dan andere bemesting behoeven, en sommige natte kleigronden niet door meststoffen, maar door kalk kunnen worden verbeterd; waarom het ploegen en losmaken van den grond, en het gebruik van gier zoo dienstig zijn; waarom men minder nut trekt van het braak liggen en de groene bemesting, en waarin de werking

van den mergel en deszelfs invloed op het land gelegen is.

Men vergelijke de wetenschappelijke geschriften over den landbouw, die vóór, en die na de scheikundige ontdekking der plantenaarde in het licht verschenen zijn, en men zal weldra het in het oog loopend onderscheid tusschen dezelve ontwaren, en bemerken, dat in de laatste die onzekere uitdrukkingen, en die duistere bepalingen en omschrijvingen van den aard der verschillende gronden, en van de landbouwkundige hoofdbewerkingen, en die verwarringen van prikkelende met voedende stoffen gemist worden.

Wanneer wij de geschiedenis van den landbouw nagaan, en onze aandacht wijden aan vele plaatsen in de schriften der ouden over dit onderwerp, dan bemerken wij, hoe de oudere volken met een opmerkzaam oog de natuur gadesloegen, en haar in de bewerking en vruchtbaarmaking hunner velden trachtten te volgen. En zullen nu de vruchten van eene zoodanige natuurbeschouwing nog niet grooter en rijker zijn voor ons, die door uitgebreidere kennis voorgelicht, en van vele dwaze opvattingen en verkeerde volksbegrippen ontheven zijn? Zij

kunnen dit zijn, M. H. indien wij met de fakkel, ons door de Natuurkundige Wetenschappen ontstoken, in de hand, de natuur in hare werkzaamheden gadeslaan en volgen, en oorzaken, verschijnselen en gewrochten van elkander leeren onderscheiden; want de spreuk, door een groot geleerde boven zijne gehoorzaal geplaatst; « ondervraag de natuur met wijsheid, en zij zal u een verrassend antwoord schenken" is bovenal in den landbouw van toepassing. Wendt uwe gedachten, M. H. naar die groote en uitgestrekte vlakten in Afrika, binnen bergketenen besloten. Deze vlakten zijn door de stralen der zon, tegen het einde van September, geheel verbrand; het groen is nu verdwenen, en, nadat de bladeren zich met eene graauwe asch hebben bedekt, overdekt een zwart stof, de asch der gerooste planten, den harden en verschroeiden bodem. Doch onder dien bodem zijn de verschillendste planten-zaden bewaard, en wanneer, in het begin van een volgend jaar, een heilzame en verkwikkende regen dien woesten grond besproeid heeft, beginnen die zaden te ontkiemen en uit te spruiten; en de vroeger verdorde en verbrande grond wordt eene vrolijke, groene grasweide, waar-

op eene zeldzame vruchtbaarheid gezien wordt, en waarin de herder zijn vee drijft. Of roept voor uwe verbeelding de vulkanische streken. Het is waar: de plaatsen, alwaar werkzame vuurbergen zijn opgerigt, kenmerken zich soms door verwoestende uitwerkselen, en maken niet zelden het lot harer bewoners onzeker en droevig; doch de natuur heeft, in andere opzigten, dit zoo aangenaam en gelukkig vergoed, dat de bewoners, wat eenmaal gebeuren kan en daarbij alle gevaren schijnen te vergeten, door den overvloed van zegeningen, welke diezelfde grond oplevert, en dat zij meermalen hunne woonsteden bouwen op de gesloopte en bedolvene woonplaatsen hunner voorvaderen. Want welke vruchtbaarheid is met die der vulkanische gronden te vergelijken? schijnt de oppervlakte der aarde, op de vulkanische eilanden, niet te klein, om alle de gewassen te dragen? en is deze ongewone vruchtbaarheid niet het gevolg van den aard en zamenstelling der vulkanische rotssoorten en steenen, daar zij spoediger, dan eenige andere, door lucht en water worden ontbonden, spoediger in vruchtbare aarde overgaan, en spoediger alle gewassen kunnen dragen? Gedenkt, eindelijk, aan

de werkingen der natuur, hoe zij kale rotsen en schrale bergruggen in beteelbare gronden weet te herscheppen. Het water, in de spleten der rotssoort doorgedrongen en tot ijs verhard, doet den steenen grond van een splijten en verbrokkelen. Het vloeibaar water en de lucht zetten die verandering voort, maken de harde rotssoort leniger, en worden in dezen arbeid door mos-soorten geholpen. Die mos-soorten worden allengs door andere planten opgevolgd; en eindelijk is de eertijds kale zijde van den berg in eenen vlakkeren en vruchtbaren bergrug herschapen, en de gewassen, die er op sterven en ontbonden worden, vermeerderen elk jaar de stof, waaruit eenmaal de vruchtbare plantenaarde moet voortkomen. — Dergelijke grootsche verschijnselen in de natuur zijn zoo vele wenken, die voor ons niet verloren zijn, indien wij derzelver oorzaken opsporen, en in het landbouwkundig bedrijf in toepassing brengen, voor zoo ver wij dit kunnen; en wanneer wij, daarenboven, datgeen, hetwelk de Natuurkundige Wetenschappen aangaande lucht, water en aardsoorten, gewassen en dieren hebben opgespoord, en dat voor den landbouw bruikbaar en van toepassing is, aanleeren en in verband bren-

gen met de ondervinding der landlieden, dan voorzeker breiden wij deze gewigtige bron van nationale welvaart uit, vermeerderen derzelver heilrijke gevolgen, en kunnen den landman de vereischte voorlichting schenken.

Zoo hebben dan de Natuurkundige Wetenschappen, elk op hare eigenaardige wijze, aan de nijverheid groote en onberekenbare diensten bewezen, en staan met haar in een naauw en onmiddellijk verband; want zij hebben niet alleen een nieuw licht verspreid over reeds bekende zaken, maar hebben ook nieuwe bronnen en wegen voor de volksvlijt geopend, en haar op hechtere zuilen gegrondvest. En tot deze luisterrijke uitkomsten hebben niet alleen de onderzoekingen van buitenlandsche, maar ook die onzer Vaderlandsche geleerden, medegewerkt. Want, toen de Hollandsche Scheikundigen den oorsprong en aard van het oliemakend gas opspoorden, leiden zij den grondslag tot de gasverlichting, en leerden de steenkolen niet alleen tot verwarming, maar ook tot verlichting bezigen. Toen anderen het lucht-opslorpend vermogen der kool aantoonden, was door hen de wijze ontdekt, om ondrinkbaar water te zuiveren. Toen wederom anderen de gis-

ting van suiker bevattende vochten scheikundig beproefden, gaven zij aanleiding tot verbetering der Azijnfabrijken, en zelfs tot de eene eeuw later in werking gebragte versnelde Azijn-bereiding. En kon en mogt ik de verdiensten van de nog onder ons levende Natuur- en Scheikundigen beoordeelen, ook hier zoude mij een ruim veld geopend zijn, om U aan te toonen, wat zij door hunne onderzoekingen voor de nijverheid hebben uitgerigt; en hoezeer de spreuk : het werk was het mijne, deszelfs voordeelen zijn voor anderen: op den arbeid van velen toepasselijk is.

Ik zeide, dat de Natuurkundige Wetenschappen ook nieuwe bronnen en wegen voor de nijverheid hebben geopend; doch mogelijk voert Gij mij tegen, dat in dezelve ook veel, bij toeval en zonder dat er wetenschap bij te pas kwam, ontdekt is. Ik ontken dit niet, M. H. doch juist met betrekking tot die toevallige ontdekkingen zien wij de waarde dezer Wetenschappen nog hooger rijzen. Of was het niet meestal met die toevallige ontdekkingen dus gelegen, dat men van haar, dewijl men derzelver aard en oorzaken niet kende, slechts maar voor eens konde gebruik maken, en dat men niet

zelden vergeefsche pogingen aanwendde, om dezelfde uitkomsten nogmaals te verkrijgen? Zoo is het scharlaken verwen van wol in ons vaderland bij toeval ontdekt, en deze ontdekking is, voor sommen gouds en door verraad, naar Engeland, Frankrijk en Duitschland uit deze stad overgebragt; en evenwel heeft men niet hier alleen, maar ook elders de echte scharlaken kleur wederom verloren, tot dat de scheikundige beproeving der cochenille, en der tin-bijtmiddelen haar wederom leerde voortbrengen; en nu kan deze belangrijke kunst nimmer weêr verloren gaan, want zij is nu door het toeval verlaten, en op wetenschappelijke gronden gegrondvest. Zoo, om nog een ander voorbeeld bij te brengen, heeft men veel van de kunst, om porselein te vervaardigen, bij toeval ontdekt; doch de vervaardiging van dun, halfdoorschijnend en helder wit porselein en deszelfs beschildering met levendige, verschillende en door het vuur niet ontleedbare kleuren, zijn onzeker gebleven, tot dat Scheikundigen, door eene reeks van proeven op delfstoffen, aardsoorten en metaalverwen, de geheimen dezer kunst opspoorden, en door wetenschappelijken arbeid te weeg bragten, dat zij nim-

mer meer kan verloren gaan, zoolang de noodige aardsoorten voor den steen, en delfstoffen en metalen voor de verglaassels en verwen, ter harer beschikking zullen blijven. Het was daarom dat D'ARCET plagt te zeggen: dat de Saxers wel het geheim van hun porselein bezaten, maar dat zij evenwel de kunst, om hetzelve te maken, niet kenden. Men moet de porselein-fabrijken, die de scheikundige werkplaatsen en den disch der aanzienlijken, in en buiten Europa, van porselein voorzien, gezien hebben, om zich eenig denkbeeld te kunnen vormen van de naauwkeurigheid en verfijning van dien moeijelijken arbeid. De geringste misvatting in het toemaken van den steen, of menging van het verglaassel, of in de keuze der verw, brengt eene groote en onherstelbare schade te weeg; en vraagt Gij de reden, M. H. hoe het mogelijk is, dat het baksel, hetwelk door zoo vele handen gaan moet, bijkans altoos voortreffelijk en ongeschonden uit den oven genomen wordt, het is, omdat deze fabrijken onder het toezigt staan van mannen, die eene wetenschappelijke vorming hebben genoten, en van welke sommigen den naam van Scheikundigen verdienen.

En daarenboven, er is niet zoo veel bij toe-

val ontdekt, als men gemeenlijk gelooft, of soms zoo gaarne aanneemt; en wij kunnen hiervan ook door het aandachtig lezen van de schriften der ouden, die milde bronnen van kennis, beschaving en wetenschap, overtuigd worden. De Grieksche en Romeinsche schilders hebben, in hunne meesterstukken van genie, alle dezelfde kleuren gebruikt, als de groote Italiaansche meesters, na de herleving der kunsten in Italië. De verwen van PROTOGENES en APELLES waren ook die van RAPHAËL en TITIAAN, alle bestendige kleuren. In de Aldobrandinische bruiloft zijn alle de bruine, gele, en roode kleuren en tinten, duurzame okers; en de blaauwe kleuren zijn mede bestendig, en uit glas en koperoxijde zamengesteld. Dezelfde heerlijke verwen zijn op de vazen en stukken muur in de baden van Titus en Livia, en in de ruïnen van oud Rome en in die van Pompeji aangebragt; en eeuwen achtereen hebben zij tot heden toe hare kleur en gloed bewaard. Doch die duurzame verwen heeft de oudheid niet bij toeval ontdekt en gebruikt; sommige hunner schrijvers hebben die opgeteekend, en gewaarschuwd tegen andere verwen, die met den tijd veranderen; en onder deze laatste

rangschikten zij hunne plantaardige en dierlijke lakverwen, die zij op figuren en versierselen der buitenste kamers van de baden van Titus gebezigd hebben (6). De oudheid heeft, zij getuigt dit zelve, dien schat van kennis niet bij toeval verkregen, maar door de natuur te beschouwen en waar te nemen; en wat stellen zich de wetenschappen, die van de natuur haren naam ontleend hebben, anders voor?

De genoemde wetenschappen dan, die ons de wetten der natuur verklaren, ons met den aard der landbouwkundige en fabrijkmatige werkzaamheden bekend maken, ons nieuwe wegen openen tot uitvinding en toepassing, en de nijverheid tot eene echte bron van nationale welvaart maken, mogen niet verzuimd worden, of het moet ons om het even zijn, of onze nijverheid bloeit en vooruitgaat, dan of zij kwijnt, vervalt en met de buitenlandsche niet kan wedijveren. Ziedaar eene, ook voor ons land, gewigtige waarheid. De instellers en bevorderaars der Nederlandsche Huishoudelijke Maatschappij hebben haar gevoeld, en de ware belangen onzer vaderlandsche nijverheid begrepen; en in deze naar hun vermogen te voorzien, en de noodzakelijke wetenschappelijke kennis te verspreiden,

zich ten doel gesteld. Zij hebben, dank zij hunnen ijver en edele volharding toegebragt, noch door tegenkanting, noch door drogredenen, noch door den drang van ongunstige tijden, zich van die edele taak laten afschrikken. Gij wilt niet, M. H. dat ik U schetsen zal, welke hare verrigtingen, sints meer dan eene halve eeuw, geweest zijn, en hoezeer hare instelling, sints eenige weinige jaren, al meer en meer verbeterd is en uitgebreid, en hoezeer zij hare werkzaamheden heeft mogen bekroond zien, ook door een zoo schitterend bewijs van goedkeuring en vorstelijke belangstelling, als zij van onzen geëerbiedigden en beminden Vorst heeft mogen ontvangen. Want Gij herinnert U met mij het levendig tafereel, dat hiervan door eenen onzer ijverige en verdienstelijke leden, bij eene plegtige gelegenheid, is opgehangen (7). De uitgeschrevene prijsvragen onzer Maatschappij, hare uitgegevene stukken, hare uitgereikte belooningen, om landbouw en fabrijkwezen, handel en scheepvaart te bevorderen, de door haar opgerigt wordende nijverheidsscholen en nog andere ondernemingen, die de kieschheid mij verbiedt te noemen, zijn de sprekende bewijzen harer nuttige bemoeijingen. En zijn

de graveer- en teekenkunst niet alleen als edele kunsten te waarderen, maar ook zoo dienstbaar en geschikt, ter algemeene verspreiding van nuttige kennis, ook deze tracht zij op verschillende wijzen te bevorderen.

En hiervan kan de eer, die heden avond U, JOHANN CHRISTIAN PETER ARCKENHAUSEN! ten deel valt, op nieuw ten bewijze verstrekken. Gij hebt, door eene onzer vragen uitgelokt, aan onze beoordeeling eenige voortbrengselen van uwe kunst onderworpen: voortbrengselen, die getuigen van uwe bedrevenheid in planten-kennis, van uwe vaardigheid, om de karaktertrekken der gewassen met fikse hand uit te drukken, en van uw voortreffelijk penseel, om daarmede de kleurspelingen, aan blad en stengel eigen, af te malen, en de gloeijende verwen, waarmede het bloemblad is versierd, in uwe teekening weder te geven. Wij schenken U niet alleen het eermetaal, als een duurzaam gedenkteeken van de door U behaalde zegepraal; maar wij wijden U ook onzen dank, daar uwe afbeeldingen onze gedachte aan de luistervolle schepping opwekken en verlevendigen, en ons gevoel voor den grooten Formeerder verhoogen. Gaat voort uw talent te beste-

den, tot opluistering van den wetenschappelijken arbeid van den geleerde (8), die uwe kunst op prijs stelt en derzelver verdere ontwikkeling begunstigt. En zoo gij eenmaal naar uw vaderland terugkeert, dan zij het eermetaal onzer Maatschappij U en de Uwen tot een streelend bewijs, dat in Nederland de kunst met goud beloond wordt, en dat hier ook die ware verdiensten worden op prijs gesteld, die het Nederlandsche oog ook zoo gaarne in den vreemdeling opmerkt!

Het genoegen, M. H. dat wij wederom gesmaakt hebben van verdiensten te mogen beloonen; de herinnering aan het menschlievend en edel doel onzer Maatschappij; en de gedachte, dat zij mede ten nutte van het dierbaar Vaderland werkzaam is, sporen ons aan, om met ijver en inspanning van krachten voort te gaan en werkzaam te zijn, tot bereiking van hare goede oogmerken. Geene gelegenheid zij daartoe verzuimd, maar met kracht aangegrepen en vastgehouden, en met de ons eigene eensgezindheid tot onze nuttige doeleinden besteed. De Natuurkundige Wetenschappen worden, en om hare voortreffelijkheid in zich zelve, en om hare heilrijke gevolgen voor de menschelijke zamen-

leving, meer en meer beoefend; met het oog op deze worden de ondernemingen onzer instelling uitgebreid, en volgen wij hierin de voestappen onzer Hooge Regering, die voor vaderlandsche nijverheid reeds zoo veel heeft tot stand gebragt! Hier zij met voorzigtigheid gegrondvest en opgebouwd, wat eene ondankbare en roekelooze hand, in het afgescheurd gedeelte van ons Vaderland, afbreekt en vernietigt, en alle kleine hulpmiddelen worden tot één groot doel vereenigd! En als wij dit doen uit echte en ware beginselen, dan mogen wij verwachten, dat onze pogingen, wanneer wij van onzen arbeid reeds rusten in het stof, hare zegeningen ook zullen brengen over volgende geslachten.

AANTEEKENINGEN.

(1) *An Address delivered at the opening of the new building for the Manchester Mechanics' Institution, By* B. HEYWOOD, *Esq. Manchester:* 1827, p. 8.

(2) De verrassende, echt dichterlijke regels, door mij bedoeld, zijn wij aan onzen vaderlandschen zanger C. G. WITHUIJS verschuldigd. Zij maken een gedeelte uit van zijn dichtstuk, getiteld: *de Meineed*, en geplaatst in den Nederlandschen Muzen-Almanak, 1828; en zijn de volgende:

Hij trad aan boord. Het laatste vat
Der lading rolde op 't dek;
De laatste gast vloog aan uit stad,
En 't uur sloeg tot vertrek.
Nu klonk de bengel schel en luid,
En knaap en grijsaard snelden uit;
De kaai klonk van 't gedruisch;
De boot lag hijgende op den plas;
Het wentlend rad dreunde op zijne as;
De rook brulde uit zijn buis.

Toen, door één' wenk van Tom bezield,
Wrong 't volk den taaijen tros,
Die 't worstlend vaartuig tegen hield,
Van boeg en spiegel los.
Daar schoot en stoof 't op eens naar zee;
Aan boord klonk 't « hoera" en de reê
Zag 't wonder starend na;
Drie vlaggen droeg het op den stroom,
Één vlag van rook, één vlag van stoom,
De derde: Amerika.

En pijlsnel verder, voort al voort,
Al verder, vliegensvlug,
Week de oever links en regts van boord,
Vloog 't op der vloeden rug.
De wind rustte ademloos op 't zout,
Maar bruisend in de borst van 't hout,
Door aadren heen van staal,
Bewoog en dreef een ademtogt,
Met vuur gevoed, door vuur gewrocht,
Gewrichten van metaal.

Dáár gloeide en loeide een laaije hel,
Die wat zij greep verslond;
Dáár joeg de stoom het raderstel
Met ijzren armen rond;
Ter weêrzij, buiten over 't ruim,
Groef 't rollend rad een kolk van schuim,
En sloeg in 't golvend spoor
Zijn breede spanen keer om keer,
En roeide, raatlend, over 't meer,
En wentelde eindloos door.

(3) Ik bedoel hier den spoorweg tusschen Liverpool en Manschester. Behalve door vele wetenschappelijke werken, over dit onderwerp, kan men er ook eenig denkbeeld van verkrijgen, door in te zien: *Coloured Views on the Liverpool and Manchester Railway. London: published bij* ACKERMANN: 1833.

(4) Deze uitstekende arbeid van HUMPHRY DAVY vindt men in de *Phil. Trans. Vol.* 104, *p.* 1. *p.* 23. *p.* 115. *Vol.* 105. *p.* 45. *p.* 77. *Philosoph. Magaz. Vol.* 48. *p.* 51. *p.* 197. *Journ. of Science and the Arts. Vol.* 1. *p.* 305. en *Vol.* 4. *p.* 124; en in het werkje, getiteld: *On the Savety Lamp for Coal miners with some researsches on flame.* London 1818. De tien, hier bedoelde, afzonderlijke stukken van DAVY, over dit belangrijk onderwerp, zijn ook, als om strijd, door vele Fransche en Duitsche tijdschriften overgenomen.

(5) Het gezegde aangaande de Verwerijen, is op de meeste fabrijken van toepassing; en dat ik er niet te veel van gezegd heb, zal blijken, indien men de volgende werken inziet: *Ars tinctoria fundamentalis. Jenae* 1685. *Instruction générale pour la Teinture des laines et Manufactures de laine de toutes nuances, et pour la Culture de Drogues ou Ingredients qu'on emploie. Paris* 1762. HELLOT, *Art de la teinture des laines et des étoffes de laine en grand et en petit teint. Paris* 1750. En hoezeer door het licht der Scheikunde deze tak van nijverheid is verbeterd en uitgebreid, kan uit de bekende werken van BERTHOLLET, CHAPTAL, HERMBSTÄDT, BANCROFFT, TROMMSDORFF, HAUSSMANN, VITALIS, KURRER en DINGLER, om geene anderen te noemen, blijken. Er bestaan, alleen over deze soort van fabrijken, meer dan 120 afzonderlijke wetenschappelijke boekwerken. Zij zijn vrij naauwkeurig door J. C. LEUCHS in eenen *Catalogus* vermeld, en daaronder zijn niet begrepen verhandelingen, in wetenschappelijke tijdschriften geplaatst.

(6) Om een juist denkbeeld te verkrijgen, welke

verwen de beroemde Grieksche en Romeinsche schilders gebruikt hebben, leze men: *Some experiments and observations on the colours used in painting by the Ancients. By sir* HUMPHRY DAVY. *Phil. Trans. Vol.* 103. *p.* 97—124, en de in deze Verhandeling aangehaalde plaatsen van THEOPHRASTUS, DIOSCORIDES, VITRUVIUS en PLINIUS; over welke DAVY door zijn scheikundig onderzoek een nieuw licht heeft doen opgaan. Dezen arbeid van DAVY heb ik leeren kennen door de *Gedachtenis-rede op Sir* HUMPHRY DAVY, *in de Eerste klasse van het Koninklijk Nederlandsche Instituut, uitgesproken door derzelver voorzitter*, H. C. VAN DER BOON MESCH. Amsterdam 1830. p. 39. Zie verder: *Notice sur quelques couleurs trouvées à Pompeia, par* CHAPTAL. *Ann. de Chim. T.* 70. *p.* 22.

(7) Zie de *Feestrede, bij de viering van het Vijftigjarig bestaan der Leidsche Afdeeling van de Nederlandsche Huishoudelijke Maatschappij. Door* J. ROEMER. Haarlem 1829.

(8) De Heer ARCKENHAUSEN is de teekenaar der uitmuntende afbeeldingen in de *Flora Javae*, welke door den Hoogleeraar BLUME wordt uitgegeven.











